

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

XI Всероссийская научно-практическая конференция для молодых
учёных по проблемам водных экосистем,

посвященная памяти д.б.н., проф. С. Б. Гулина

Материалы конференции

Севастополь, 23–27 сентября 2019 г.

Севастополь

ФИЦ ИнБЮМ

2019

Тарханкутской и Керченской групп). Озера, не имеющие связи с морем (из Перекопской группы), характеризуются наименьшими значениями $^{239+240}\text{Pu}$. Среди всех исследованных озер максимальный уровень $^{239+240}\text{Pu}$ обнаружен в слое 10-15 см илов оз. Сасык-Сиваш (западное побережье Крыма) - 2050 мБк/кг сух. массы. Оценены запасы $^{239+240}\text{Pu}$ в 0-30 см слое донных отложений четырех озер: Джарылгач (82,4 Бк/м²), Кирлеутское (87,8 Бк/м²), Чокракское (143,5 Бк/м²) и Сасык-Сиваш (195,6 Бк/м²). В гиперсоленых озерах, как и в черноморских акваториях радиоизотопы плутония имеют тенденцию преимущественно накапливаться в илистых донных осадках. Установлено, что повышенная соленость (до 330‰) влияет на перераспределение плутония между водной средой и донными отложениями в соленых озерах, при этом как и в морских и пресноводных водоемах основным депо плутония служат донные осадки.

Исследования выполнены по теме государственного задания ФГБУН ИМБИ "Молисмологические и биогеохимические основы гомеостаза морских экосистем", номер гос. регистрации АААА-А18-118020890090-2, а также при поддержке гранта РФФИ проект № 16-05-00134 «Биогеохимические процессы, определяющие радиохемозоологическое и экотоксикологическое состояние соленых озер Крыма и возможности использования их биоресурсов».

Список литературы

1. Матишов Д. Г., Матишов Г. Г. Радиационная экологическая океанология. Апатиты : Изд-во Кольского научного центра РАН, 2001. 417 с.
2. Радиоэкологический отклик Чёрного моря на чернобыльскую аварию / под ред. Г. Г. Поликарпова, В. Н. Егорова. Севастополь : ЭКОСИ–Гидрофизика, 2008. 667 с.

АНАЛИЗ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ТОПОТЕКАНА И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА КЛЕТКИ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ЧЕЛОВЕКА

Скуратовская И. В., Сало В. А., Баранов Д. Ю., Лантушенко А. О.

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», кафедра «Физика»,
Севастополь, Россия

Ключевые слова: топотекан, буккальный эпителий, кофеин, фуллерен

Ароматический антибиотик Топотекан (ТРТ) является одним из перспективных современных препаратов, использующихся при лечении рака, и проявляющих свое действие на уровне ДНК топоизомеразы I. Ранее было показано, что при использовании его совместно с другими лекарственными препаратами, в частности, ароматическими биологически активными соединениями (БАС), достигается значительное усиление медико-биологической эффективности ТРТ. Также методами ЯМР-спектроскопии было показано, что молекулы топотекана образуют гетерокомплексы с молекулами-интерцепторами флавин-монуклеотидом (FMN) и кофеином (CAF), что может являться причиной изменения биологической активности топотекана в смеси [1].

В данной работе было исследовано действие топотекана при добавлении ароматических лигандов на клетки буккального эпителия человека. В качестве лигандов были выбраны вышеуказанные FMN и CAF, а также фуллерен C₆₀, являющийся предметом пристального внимания ученых в последние годы.

Ранее было обнаружено, что введение немодифицированных фуллеренов C_{60} совместно с различными ДНК-связывающимися ароматическими противоопухолевыми препаратами приводит к усилению их медико-биологического эффекта [2]. Фуллерен C_{60} обладает насыщенной π -электронной системой, и в связи с этим может образовывать комплексы с ароматическими ДНК-интеркаляторами, включая противоопухолевые антибиотики и мутагены.

Клетки буккального эпителия используют как модельный объект в исследованиях влияния лекарственных веществ. Эпителий внутренней поверхности щеки является первым барьером в ингаляционном или пероральном маршруте и способен метаболизировать препараты химической природы, в том числе и канцерогены. Показано, что в клетках буккального эпителия экспрессируются те же гены белков - супрессоров опухолей, что и в других типах клеток.

Состояние хроматина в клетках буккального эпителия человека оценивалось по количеству гранул гетерохроматина (КГГ) в ядрах клеток после окрашивания орсеином. Исследование процесса гетерохроматинизации позволяет оценить изменения функциональной активности клеточного ядра [3]. Величина КГГ в каждом варианте эксперимента определялась в 30 ядрах. Анализировалось отклонение полученного в опыте значения от контрольного значения КГГ.

При проведении исследований вначале была определена концентрация топотекана, вызывающая максимальное увеличение КГГ по отношению к клеткам в буферном растворе. В последующих экспериментах концентрация топотекана поддерживалась постоянной, а концентрации FMN/CAF/ C_{60} изменялись. Во всех исследованных системах было обнаружено концентрационно-зависимое изменение показателя КГГ, что свидетельствует о проявлении взаимодействия топотекана и вышеперечисленных лигандов на клеточном уровне. Интересно отметить, что концентрация, при которой КГГ смеси топотекан - лиганд становится очень близким к значению к показателю гетерохроматинизации клеток в буфере без добавления препаратов, принимает наибольшее значение при использовании кофеина и наименьшее в системе ТРТ- C_{60} , что позволяет сделать заключение, что из всех исследованных лигандов наиболее эффективно взаимодействует с топотеканом фуллерен.

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента РФ на государственную поддержку ведущих научных школ Российской Федерации (НШ-5889.2018.3)

Список литературы

1. Лантушенко А. О., Мосунов А. А., Даржинкевич З., Евстигнеев М. П. Протекторное действие витамина B_2 по отношению к антибиотику топотекану *in vitro* // Физика живого. 2007. Т. 15, № 2. С. 18–23.
2. Prylutska S. V., Burlaka A. P., Prylutsky Y. I., Ritter U., Scharff P. Pristine C_{60} fullerenes inhibit the rate of tumor growth and metastasis // *Experimental Oncology*. 2011. Vol. 33, no. 3. P. 162–164.
3. Shckorbatov Y., Grigoryeva N., Shakhbazov V., Grabina V., Bogoslavsky A. Microwave irradiation influences on the state of human cell nuclei // *Bioelectromagnetics*. 1998. Vol. 19, iss. 7. P. 414–419. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-186X\(1998\)19:7<414::AID-BEM2>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-186X(1998)19:7<414::AID-BEM2>3.0.CO;2-4)